

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-344916
 (43)Date of publication of application : 14.12.2001

(51)Int.CI. G11B 21/02
 G11B 25/04
 G11B 33/12

(21)Application number : 2000-166884
 (22)Date of filing : 05.06.2000

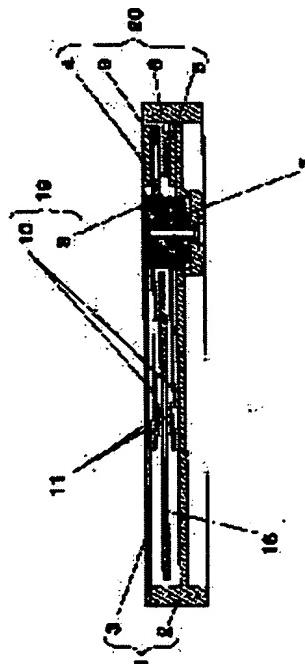
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
 (72)Inventor : MIYAMOTO MAKOTO

(54) MAGNETIC DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high-performance magnetic disk device which is used for personal computers, etc., solves the problem of the device thickness by lamination constitution of respective parts and may be reduced in the thickness over the entire part of the device while the characteristics of a voice coil motor are assured.

SOLUTION: The prescribed region of a top cover 3 which flatly interferes with an upper yoke 4 is provided with a notch and the upper yoke 4 and the top cover 3 are disposed on nearly the same plane, by which the constitution not to be laminated with the upper yoke 4 and the top cover 3 in the thickness direction is resulted and the occupied thickness of the voice coil motor 20 may be expanded up to the top end face position of the top cover 3. Then, the reduction in the thickness over the entire part of the device is made possible without reducing the thickness of the voice coil motor 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-344916

(P 2 0 0 1 - 3 4 4 9 1 6 A)

(43)公開日 平成13年12月14日(2001.12.14)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	マーク (参考)
G11B 21/02	632	G11B 21/02	632 L 5D068
25/04	101	25/04	101 G
33/12	301	33/12	301 A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全15頁)

(21)出願番号 特願2000-166884(P 2000-166884)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

(22)出願日 平成12年6月5日(2000.6.5)

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 宮本 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

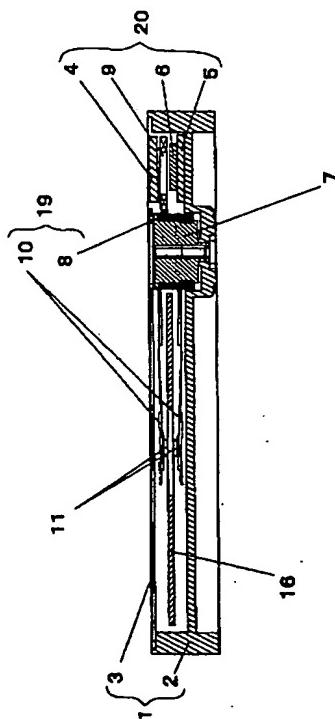
F ターム(参考) 5D068 AA01 CC12 EE18 GG25

(54)【発明の名称】磁気ディスク装置

(57)【要約】

【課題】 パーソナルコンピュータ等に使用される磁気ディスク装置において、各部品の積層構成による装置厚みの問題を解決し、ボイスコイルモータの特性を確保しつつ、装置全体の薄型化が図れる高性能な磁気ディスク装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 上ヨーク4と平面的に干渉するトップカバー3の所定領域に切り欠きを設けて、上ヨーク4とトップカバー3とをほぼ同一平面上に配設することにより、上ヨーク4とトップカバー3とが厚み方向に積層されない構成となり、トップカバー3の上端面位置まで、ボイスコイルモータ20の占有厚みを拡大できる。したがって、ボイスコイルモータ20の厚みを薄くすることなく、装置全体の薄型化が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】上端部が開口した矩形箱状のシャーシと、磁気記録媒体を回転可能に保持し、前記シャーシに固定したスピンドルモータと、

前記磁気記録媒体に対して情報の記録再生を行なう磁気ヘッドと、

前記シャーシに固定した下ヨークと、

この下ヨークと所定の空隙を介して対向した上ヨークと、

前記空隙内にあって、少なくとも前記上ヨークまたは前記下ヨークのいずれか一方に固着した永久磁石と、

この永久磁石と前記上ヨーク、または前記下ヨークとから形成される磁気空隙内に配設したコイルと、

前記磁気ヘッドと前記コイルとを一体的に保持し、回動自在に前記シャーシに支持したアクチュエータと、

前記シャーシの上端開口部を閉塞して前記シャーシに固定するトップカバーとを具備し、前記上ヨークと平面的に干渉する前記トップカバーの所定領域に切り欠きを設けて、前記上ヨークと前記トップカバーとをほぼ同一平面上に配設したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項2】上端部が開口した矩形箱状のシャーシと、磁気記録媒体を回転可能に保持し、前記シャーシに固定したスピンドルモータと、

前記磁気記録媒体に対して情報の記録再生を行なう磁気ヘッドと、

前記シャーシに固定した下ヨークと、

この下ヨークと所定の空隙を介して対向した上ヨークと、

前記空隙内にあって、少なくとも前記上ヨークまたは前記下ヨークのいずれか一方に固着した永久磁石と、

この永久磁石と前記上ヨーク、または前記下ヨークとから形成される磁気空隙内に配設したコイルと、

前記磁気ヘッドと前記コイルとを一体的に保持し、回動自在に前記シャーシに支持したアクチュエータと、

前記シャーシの上端開口部を閉塞して前記シャーシに固定するトップカバーとを具備し、前記下ヨークと平面的に干渉する前記シャーシの底壁の所定領域に切り欠きを設けて、前記シャーシの底壁と前記下ヨークとをほぼ同一平面上に配設したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項3】上端部が開口した矩形箱状のシャーシと、磁気記録媒体を回転可能に保持し、前記シャーシに固定したスピンドルモータと、

前記磁気記録媒体に対して情報の記録再生を行なう磁気ヘッドと、

前記シャーシに固定した下ヨークと、

この下ヨークと所定の空隙を介して対向した上ヨークと、

前記空隙内にあって、少なくとも前記上ヨークまたは前記下ヨークのいずれか一方に固着した永久磁石と、

この永久磁石と前記上ヨーク、または前記下ヨークとから形成される磁気空隙内に配設したコイルと、前記磁気ヘッドと前記コイルとを一体的に保持し、回動自在に前記シャーシに支持したアクチュエータと、前記シャーシの上端開口部を閉塞して前記シャーシに固定するトップカバーとを具備し、前記上ヨークに、前記アクチュエータの回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部を設けて、前記上ヨークの位置を規制したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項4】前記下ヨークと平面的に干渉する前記シャーシの底壁の所定領域に切り欠きを設けて、前記シャーシの底壁と前記下ヨークとをほぼ同一平面上に配設したことを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項5】前記上ヨークに、前記アクチュエータの回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部を設けて、前記上ヨークの位置を規制したことを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項6】前記上ヨークに、前記アクチュエータの回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部を設けて、前記上ヨークの位置を規制したことを特徴とする請求項2記載の磁気ディスク装置。

【請求項7】前記下ヨークと平面的に干渉する前記シャーシの底壁の所定領域に切り欠きを設けて、前記シャーシの底壁と前記下ヨークとをほぼ同一平面上に配設したことを特徴とする請求項5記載の磁気ディスク装置。

【請求項8】前記磁気ヘッドが収納される前記トップカバーと前記シャーシとで形成された空間に對して外気を封止するために、少なくとも前記トップカバーと前記上ヨークとの隣接空隙部の所定領域に薄膜状フィルムを貼付したことを特徴とする請求項1または4または5または7記載の磁気ディスク装置。

【請求項9】前記磁気ヘッドが収納される前記トップカバーと前記シャーシとで形成された空間に對して外気を封止するために、少なくとも前記シャーシの底壁と前記下ヨークとの隣接空隙部の所定領域に薄膜状フィルムを貼付したことを特徴とする請求項2または4または6または7記載の磁気ディスク装置。

【請求項10】前記磁気ヘッドが収納される前記トップカバーと前記シャーシとで形成された空間に對して外気を封止するために、前記トップカバーと前記上ヨークとの隣接空隙部の所定領域と前記シャーシの底壁と前記下ヨークとの隣接空隙部の所定領域に薄膜状フィルムを貼付したことを特徴とする請求項4または7記載の磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パーソナルコンピュータなどに用いられる磁気ディスク装置に関するものである。

50 【0002】

【従来の技術】一般的な従来の磁気ディスク装置の構造は、例として特開平6-251575号公報に見られるように、シャーシに対して下ヨーク、永久磁石、コイル、上ヨーク、トップカバーが積層構造になっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年、パーソナルコンピュータは一層小型化され、性能も向上しており、磁気ディスク装置に要求される性能も高まっている。つまり、小型で大容量、高転送レート化の磁気ディスク装置が望まれている。

【0004】しかしながら、上記従来の構成では、以下に述べる問題があった。磁気ディスク装置の小型・薄型化が進む中、従来の構成では、シャーシに対して下ヨーク、永久磁石、コイル、上ヨーク、トップカバーが積層構造になっている。この積層構造において薄型化を図るためにには、それぞれの厚みを薄くする必要があるが、それぞれの厚みを薄くするとボイスコイルモータの特性が悪化して、アクチュエータ全体の制御性や消費電力に影響を及ぼすこととなり、装置全体の薄型化には限界があった。

【0005】本発明は、上記従来の問題点を解決するもので、アクチュエータの特性を確保しつつ、簡単な構成で装置全体の薄型化が図れる高性能な磁気ディスク装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の磁気ディスク装置は、上端部が開口した矩形箱状のシャーシと、磁気記録媒体を回転可能に保持し、シャーシに固定したスピンドルモータと、磁気記録媒体に対して情報の記録再生を行なう磁気ヘッドと、シャーシに固定した下ヨークと、この下ヨークと所定の空隙を介して対向した上ヨークと、空隙内にあって、少なくとも上ヨークまたは下ヨークのいずれか一方に固着した永久磁石と、この永久磁石と上ヨーク、または下ヨークとから形成される磁気空隙内に配設したコイルと、磁気ヘッドとコイルとを一体的に保持し、回動自在にシャーシに支持したアクチュエータと、シャーシの上端開口部を閉塞してシャーシに固定するトップカバーとを具備し、上ヨークと平面的に干渉するトップカバーの所定領域に切り欠きを設けて、上ヨークとトップカバーとをほぼ同一平面上に配設した構成とする。この構成によって、上ヨークとトップカバーとが厚み方向に積層されない構成となるため、トップカバーの上端面位置まで、ボイスコイルモータの占有厚みを拡大できる。したがって、ボイスコイルモータの厚みを薄くすることなく、装置全体の薄型化が可能となる。

【0007】請求項2記載の磁気ディスク装置は、上端部が開口した矩形箱状のシャーシと、磁気記録媒体を回転可能に保持し、シャーシに固定したスピンドルモータと、磁気記録媒体に対して情報の記録再生を行なう磁気

ヘッドと、シャーシに固定した下ヨークと、この下ヨークと所定の空隙を介して対向した上ヨークと、空隙内にあって、少なくとも上ヨークまたは下ヨークのいずれか一方に固着した永久磁石と、この永久磁石と上ヨーク、または下ヨークとから形成される磁気空隙内に配設したコイルと、磁気ヘッドとコイルとを一体的に保持し、回動自在にシャーシに支持したアクチュエータと、シャーシの上端開口部を閉塞してシャーシに固定するトップカバーとを具備し、下ヨークと平面的に干渉するシャーシの底壁の所定領域に切り欠きを設けて、シャーシの底壁と下ヨークとをほぼ同一平面上に配設した構成とする。この構成によって、下ヨークとシャーシの底壁とが厚み方向に積層されない構成となるため、シャーシの底壁下端面位置まで、ボイスコイルモータの占有厚みを拡大できる。したがって、ボイスコイルモータの特性を向上させつつ、装置全体の薄型化が可能となる。

【0008】請求項3記載の磁気ディスク装置は、上端部が開口した矩形箱状のシャーシと、磁気記録媒体を回転可能に保持し、シャーシに固定したスピンドルモータと、磁気記録媒体に対して情報の記録再生を行なう磁気ヘッドと、シャーシに固定した下ヨークと、この下ヨークと所定の空隙を介して対向した上ヨークと、空隙内にあって、少なくとも上ヨークまたは下ヨークのいずれか一方に固着した永久磁石と、この永久磁石と上ヨーク、または下ヨークとから形成される磁気空隙内に配設したコイルと、磁気ヘッドとコイルとを一体的に保持し、回動自在にシャーシに支持したアクチュエータと、シャーシの上端開口部を閉塞してシャーシに固定するトップカバーとを具備し、上ヨークに、アクチュエータの回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部を設けて、上ヨークの位置を規制した構成とする。この構成によって、上ヨークは、アクチュエータの回動支持軸上端部に位置規制されるため、上ヨークの組立位置精度が向上する。一方、アクチュエータ自身は、回動支持軸上端部を上ヨークに支持されることになるため、動作時に回動支持軸に加わる加振力によるアクチュエータの振動を抑制できる。したがって、ピボット軸受の振動が回避され、狭トラック化に対するトラッキング精度が向上し、記録密度の向上が図れる。

【0009】請求項4記載の磁気ディスク装置は、請求項1記載の磁気ディスク装置に対して、下ヨークと平面的に干渉するシャーシの底壁の所定領域に切り欠きを設けて、シャーシの底壁と下ヨークとをほぼ同一平面上に配設した構成とする。この構成によって、上ヨークとトップカバー、および下ヨークとシャーシの底壁とが厚み方向に積層されない構成となるため、トップカバー上端面位置からシャーシの底壁下端面位置まで、ボイスコイルモータの占有厚みを拡大できる。したがって、ボイスコイルモータの特性を向上させつつ、装置全体のさらなる薄型化が可能となる。

【0010】請求項5記載の磁気ディスク装置は、請求項1記載の磁気ディスク装置に対して、上ヨークに、アクチュエータの回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部を設けて、上ヨークの位置を規制した構成とする。この構成によって、ボイスコイルモータの厚みを薄くすることなく、装置全体の薄型化が可能となり、さらに、上ヨークは、アクチュエータの回動支持軸上端部に位置規制されるため、上ヨークの組立位置精度が向上する。一方、アクチュエータ自身は、回動支持軸上端部を上ヨークに支持されることになるため、動作時に回動支持軸に加わる加振力によるアクチュエータの振動を抑制できる。したがって、ピボット軸受の振動が回避され、狭トラック化に対するトラッキング精度が向上し、記録密度の向上が図れる。

【0011】請求項6記載の磁気ディスク装置は、請求項2記載の磁気ディスク装置に対して、上ヨークに、アクチュエータの回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部を設けて、上ヨークの位置を規制した構成とする。この構成によって、ボイスコイルモータの厚みを薄くすることなく、装置全体の薄型化が可能となり、さらに、上ヨークは、アクチュエータの回動支持軸上端部に位置規制されるため、上ヨークの組立位置精度が向上する。一方、アクチュエータ自身は、回動支持軸上端部を上ヨークに支持されることになるため、動作時に回動支持軸に加わる加振力によるアクチュエータの振動を抑制できる。したがって、ピボット軸受の振動が回避され、狭トラック化に対するトラッキング精度が向上し、記録密度の向上が図れる。

【0012】請求項7記載の磁気ディスク装置は、請求項5記載の磁気ディスク装置に対して、下ヨークと平面的に干渉するシャーシの底壁の所定領域に切り欠きを設けて、シャーシの底壁と下ヨークとをほぼ同一平面上に配設した構成とする。この構成によって、上ヨークとトップカバー、および下ヨークとシャーシの底壁とが厚み方向に積層されない構成となるため、トップカバー上端面位置からシャーシの底壁下端面位置まで、ボイスコイルモータの占有厚みを拡大できる。したがって、ボイスコイルモータの特性を向上させつつ、装置全体のさらなる薄型化が可能となる。さらに、上ヨークは、アクチュエータの回動支持軸上端部に位置規制されるため、上ヨークの組立位置精度が向上する。一方、アクチュエータ自身は、回動支持軸上端部を上ヨークに支持されることになるため、動作時に回動支持軸に加わる加振力によるアクチュエータの振動を抑制できる。したがって、ピボット軸受の振動が回避され、狭トラック化に対するトラッキング精度が向上し、記録密度の向上が図れる。

【0013】請求項8記載の磁気ディスク装置は、請求項1または4または5または7記載の磁気ディスク装置に対して、磁気ヘッドが収納されるトップカバーとシャーシとで形成された空間に対して外気を封止するため

に、少なくともトップカバーと上ヨークとの隣接空隙部の所定領域に薄膜状フィルムを貼付する。このことにより、空隙を封止して外気からの粉塵等の混入を防いでいる。

【0014】請求項9記載の磁気ディスク装置は、請求項2または4または6または7記載の磁気ディスク装置に対して、磁気ヘッドが収納されるトップカバーとシャーシとで形成された空間に対して外気を封止するため、少なくともシャーシの底壁と下ヨークとの隣接空隙部の所定領域に薄膜状フィルムを貼付する。このことにより、空隙を封止して外気からの粉塵等の混入を防いでいる。

【0015】請求項10記載の磁気ディスク装置は、請求項4または7記載の磁気ディスク装置に対して、磁気ヘッドが収納されるトップカバーとシャーシとで形成された空間に対して外気を封止するために、トップカバーと上ヨークとの隣接空隙部の所定領域とシャーシの底壁と下ヨークとの隣接空隙部の所定領域に薄膜状フィルムを貼付する。このことにより、空隙を封止して外気からの粉塵等の混入を防いでいる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1から図13を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は、本発明の磁気ディスク装置の斜視図である。図2は、本発明の磁気ディスク装置の分解斜視図である。図3は、本発明の磁気ディスク装置における部分断面図である。図1および図3において、筐体1は、上端の開口した矩形箱状を有するシャーシ2と、シャーシ2にねじ止めされてシャーシ2の上端開口部を閉塞するトップカバー3とを有している。また、筐体1内には、磁気記録媒体としての磁気ディスク16、磁気ディスク16を支持および回転させるスピンドルモータ17、磁気ディスク16に対して情報の記録、再生を行なう磁気ヘッド12を支持したサスペンションアーム10、回動自在に支持したアクチュエータ19、アクチュエータ19を回動および位置決めさせるボイスコイルモータ20、アクチュエータ19の待避位置に設けられたランプブロック18、さらに磁気ヘッド12をヘッドアンプ14に接続するフレキシブルプリント基板15等が収納されている。また、シャーシ2下面には、図示していないが、スピンドルモータ17、ボイスコイルモータ20の動作等を制御する駆動回路を実装したプリント基板が固定されている。この磁気ディスク装置は、アクチュエータ19のロード／アンロード機構を備えており、磁気ディスク装置の動作停止の際に、アクチュエータ19を待避位置にアンロードし、磁気ディスク装置の非動作時に、アクチュエータ19を待避位置に保持するものである。磁気ディスク16は、スピンドルモータ17のロータ部にクランプ部材(図示せず)を介して固定されている。磁気ディスク16は、磁気ディスク装置が

動作しているとき、スピンドルモータ17のスピンドル軸を中心にして回転駆動され、磁気ディスク装置が非動作のとき、回転停止する。ディスク16の表面には、図示していないが、データおよびサーボ情報が記録されるトラックが同心円状に配置されている。アクチュエータ19は、サスペンションアーム10とコイルアーム8とで構成されている。図2では、コイルアーム8と一対のサスペンションアーム10とをナット13を介してビボット軸受7に支持しており、回動自在である。サスペンションアーム10は、ランプブロック18に待避するためのタブ10aを有する。タブ10aは、アクチュエータ19が待避位置に移動したときに、ランプブロック18により保持される部分である。このタブ10aにはランプブロック18に接触する凸部が形成されている（図示せず）。また、サスペンションアーム10には、スライダ11が実装されている。スライダ11は、それぞれ磁気ディスク16の上面、下面に対向するようにサスペンションアーム10に取り付けられており、図示しない制御部からのデータを磁気ディスク16表面のトラックに記録し、またトラックに記録されたデータを読み込んで制御部に送る磁気ヘッド12（図示しない）を備えている。また、磁気ヘッド12は、フレキシブルプリント基板15を介してヘッドアンプ14に接続されている。したがって、アクチュエータ19には、合計2つの磁気ヘッド12が固定されており、磁気ディスク16は、隣合う一対の磁気ヘッド12間に位置している。また、各スライダ11は、サスペンションアーム10の付勢力により磁気ディスク16に付勢されている。ボイスコイルモータ20は、コイル9と、上ヨーク4、下ヨーク5、永久磁石6などで構成されている。アクチュエータ19のコイルアーム8に固定されたコイル9の下端面には、所定の空隙を介して永久磁石6が対向配置されており、永久磁石6は、下ヨーク5の端面に固定されている。コイル9の上端面には、所定の空隙を介して上ヨーク4が対向配置されている。したがって、永久磁石6、上ヨーク4、下ヨーク5とで磁気回路を形成し、また、コイルアーム8は、上ヨーク4と永久磁石6とに挟まれた空間に配置されており、コイル9が移動可能となっている。ランプブロック18は、図示していないが、タブ10aに対応して斜面、および平面から形成される複合平面を有しており、アンロード時のサスペンションアーム10の揺動に伴うタブ10aの運動方向、すなわち磁気ディスク16の径方向外側に向けて、上記複合平面が配置されて、シャーシ2に固定されている。なお、アクチュエータ19とボイスコイルモータ20とランプブロック18とで、ロード／アンロード機構を構成している。また、筐体1の厚み方向（スピンドルモータ17の回転軸方向）に対してトップカバー3と上ヨーク4とをほぼ同一平面上に配設している。このことによって、上ヨーク4と平面的に干渉するトップカバー3の所定領域には切り

欠き（図1、図2参照）を設けて干渉を回避している。なお、トップカバー3と上ヨーク4との隣接部や、シャーシ2の上端面部に対するトップカバー3や上ヨーク4の隣接部には、少なからず空隙が存在するが、筐体1の上端部には、図示していないが、シール等の粘着材を塗布した薄膜状フィルムを貼付することにより、空隙を封止して外気からの粉塵等の混入を防いでいる。

【0017】以上のように構成された磁気ディスク装置について、その動作を説明する。まず、所定の駆動回路

10. 10. （図示せず）により、スピンドルモータ17が駆動されると、磁気ディスク16は所定の回転速度で回転する。磁気ディスク16の回転により空気流が発生し、この空気流は、スライダ11と磁気ディスク16表面との間を流通する。それにより、スライダ11は、サスペンションアーム10の付勢力に抗して、磁気ディスク16の表面から浮上する。続いて、所定の駆動回路（図示せず）により、ボイスコイルモータ20のコイル9に通電されると、コイル9から発生する磁束と永久磁石6からの磁束との相互作用により、アクチュエータ19は通電量に応じた角度回動される。それにより、サスペンションアーム10に支持されたスライダ11は、磁気ディスク16の径方向に沿って、磁気ディスク16上を浮上状態で移動し、磁気ディスク16の所望のトラック上に位置される。そして、スライダ11に設けられた磁気ヘッド12により、磁気ディスク16に対して情報の記録、再生が行なわれる。

20. 20. 【0018】以上のように本実施の形態によれば、上ヨーク4と平面的に干渉するトップカバー3の所定領域に切り欠きを設けて、上ヨーク4とトップカバー3とをほぼ同一平面上に配設したことにより、上ヨーク4とトップカバー3とが厚み方向に積層されない構成となる。したがって、トップカバー3の上端面位置まで上ヨーク4を配設可能となり、トップカバー3の厚みおよび所定空隙量分、ボイスコイルモータ20の占有厚みが拡大できる。つまり、ボイスコイルモータ20の特性を確保しつつ装置全体の薄型化が可能となる。

30. 30. 【0019】なお、本発明は、トップカバー3と上ヨーク4の平面形状を問うものではなく、お互いがほぼ同一平面上に位置して平面的に干渉しない構成であればよい。また、図3では、永久磁石6が下ヨーク5に固着しているが、上ヨーク4に固着してもよいことは言うまでもない。

40. 40. （実施の形態2）図4は、本発明の磁気ディスク装置の斜視図である。図5は、本発明の磁気ディスク装置の分解斜視図である。図6(a)、(b)は、本発明の磁気ディスク装置における部分断面図である。図4、図5、図6(a)、(b)において、筐体1、シャーシ2、磁気ディスク16、スピンドルモータ17、磁気ヘッド12、スライダ11、サスペンションアーム10、タブ10a、ボイスコイルモータ20、アクチュエータ19、

コイルアーム8、コイル9、下ヨーク5、永久磁石6、ランブロック18、ヘッドアンプ14、フレキシブルプリント基板15は、図2の構成と同様なものである。図2の構成と異なるのは、上ヨーク4に、ピボット軸受7（アクチュエータ19の回動支持軸）上端部に嵌合する嵌合部4aを設けて、上ヨーク4の位置を規制した点である。また、トップカバー3の平面形状は、上ヨーク4の形状に応じて平面的に干渉しない形状となっている。なお、ボイスコイルモータ20の断面構成や、サスペンションアーム10からスライダ11までの断面構成、並びに磁気ヘッド12と磁気ディスク16との位置関係は、図3の構成と同様なものである。

【0020】以上のように構成された磁気ディスク装置について、その動作を説明する。まず、所定の駆動回路（図示せず）により、スピンドルモータ17が駆動されると、磁気ディスク16は所定の回転速度で回転する。磁気ディスク16の回転により空気流が発生し、この空気流は、スライダ11と磁気ディスク16表面との間を流通する。それにより、スライダ11は、サスペンションアーム10の付勢力に抗して、磁気ディスク16の表面から浮上する。続いて、所定の駆動回路（図示せず）により、ボイスコイルモータ20のコイル9に通電されると、コイル9から発生する磁束と永久磁石6からの磁束との相互作用により、アクチュエータ19は通電量に応じた角度回動される。それにより、サスペンションアーム10に支持されたスライダ11は、磁気ディスク16の径方向に沿って、磁気ディスク16上を浮上状態で移動し、磁気ディスク16の所望のトラック上に位置される。そして、スライダ11に設けられた磁気ヘッド12により、磁気ディスク16に対して情報の記録、再生が行なわれる。

【0021】以上のように本実施の形態によれば、上ヨーク4と平面的に干渉するトップカバー3の所定領域に切り欠きを設けて、上ヨーク4とトップカバー3とをほぼ同一平面上に配設し、かつ上ヨーク4には、アクチュエータ19の回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部4aを設けて、上ヨーク4の位置を規制したことにより、上ヨーク4とトップカバー3とが厚み方向に積層されない構成となる。したがって、シャーシ2上端面まで上ヨーク4を配設可能となり、トップカバー3の厚みおよび所定空隙量分、ボイスコイルモータ20の占有厚みが拡大できる。つまり、ボイスコイルモータ20の特性を確保しつつ装置全体の薄型化が可能となる。

【0022】また、上ヨーク4は、アクチュエータ19の回動支持軸上端部に位置規制されるため、回動支持軸上端部が上ヨーク4組立時の位置決めとして作用することになる。したがって、上ヨーク4の組立位置精度、並びに組立性の向上が図れる。さらに、一方で、アクチュエータ19自身は、回動支持軸上端部を上ヨーク4に支持されることになるため、動作時に回動支持軸に加わる

加振力が抑制される。したがって、アクチュエータ19の位置決め精度が向上し、狭トラック化、および高密度記録化に対応する磁気ディスク装置が実現できる。

【0023】なお、本実施例では、上ヨーク4の嵌合部4aの形状は、丸孔としたが、嵌合部4aの形状を問うものではなく、長孔による規制であってもよい。さらに、上ヨーク上4端側からのビス止めであってもよい。また、図6(a)では、永久磁石6が下ヨーク5に固着しているが、上ヨーク4に固着した構成であってもよい。図6(b)は、永久磁石6が上ヨーク4に固着した構成である。一般に、ピボット軸受7の回動中心に対する永久磁石6の取付精度は、ボイスコイルモータ20の特性に影響し、その取付精度が悪化するとボイスコイルモータ20の推力が低下することになる。また、その取付精度悪化の要因は、ヨーク（図6(b)では、上ヨーク4）に対する永久磁石6の位置精度、およびヨーク（図6(b)では、上ヨーク4）の組立精度が考えられる。永久磁石6とヨークとの位置関係は、着磁時に治具等により位置精度が確保される。また、ヨークの組立精度は、本発明においては、嵌合部4aによって上ヨーク4が位置規制される。したがって、永久磁石6はピボット軸受7の回動中心に対して同軸的に配設されることになる。つまり、永久磁石6が上ヨーク4に固着した構成では、永久磁石6の組立精度が向上し、ボイスコイルモータ20の特性が向上する。

【0024】ここで、本実施の形態2では、上ヨーク4と平面的に干渉するトップカバー3の所定領域に切り欠きを設けた上で、上ヨーク4にアクチュエータ19の回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部4aを設けているが、30 トップカバー3に切り欠きを設けずに嵌合部4aを設けても、上記嵌合部4aを設けた時の効果と同様の効果を得ることができる。

（実施の形態3）図7は、本発明の磁気ディスク装置の下方向からみた斜視図である。図8は、本発明の磁気ディスク装置の分解斜視図である。図9は、本発明の磁気ディスク装置における部分断面図である。

【0025】図7、図8、図9において、磁気ディスク16、スピンドルモータ17、磁気ヘッド12、スライダ11、サスペンションアーム10、タブ10a、ボイスコイルモータ20、アクチュエータ19、コイルアーム8、コイル9、永久磁石6、ランブロック18、ヘッドアンプ14、フレキシブルプリント基板15は、図2の構成と同様なものである。また、ボイスコイルモータ20の断面構成や、サスペンションアーム10からスライダ11までの断面構成、並びに磁気ヘッド12と磁気ディスク16との位置関係は、図3の構成と同様なものである。図2の構成と異なるのは、下ヨーク5と平面的に干渉するシャーシ2の底壁2aの所定領域に切り欠きを設けて、シャーシ2の底壁2aと下ヨーク5とをほぼ同一平面上に配設した点である。また、下ヨーク5の

上端面の位置がシャーシ2の底壁2aの上端面位置に配設したことにより、ボイスコイルモータ20全体がシャーシ2の底壁2a方向に配設され、トップカバー3には特に切り欠きを設けずにシャーシ2の上端開口部を閉塞する構成となっている点が図2の構成と異なる。筐体1は、シャーシ2と、シャーシ2にねじ止めされてシャーシ2の上端開口部を閉塞するトップカバー3とを有している。シャーシ2は、矩形の底壁2aおよび底壁2aの側縁に立設された側壁2bを有し、上端部が開口した矩形箱状である。また、底壁2aの下ヨーク5と平面的に干渉する領域には、切り欠きを設けて、シャーシ2の厚み方向（スピンドルモータ17の回転軸方向）に対して底壁2aと下ヨーク5とをほぼ同一平面上に配設している。また、下ヨーク5の上端面には、永久磁石6が固定されており、下ヨーク5は、シャーシ2の下端面側からねじ止めされている。したがって、底壁2aの下端面と下ヨーク5の下端面とは、ほぼ同一面上に位置している（図9参照）。なお、シャーシの底壁2aや側壁2bと下ヨーク5との隣接部には、少なからず空隙が存在するが、シャーシの底壁2aおよび下ヨーク5下端面には、図示していないが、シール等の粘着材を塗布した薄膜状フィルムを貼付することにより、空隙を封止して外気からの粉塵等の混入を防いでいる。

【0026】以上のように構成された磁気ディスク装置について、その動作を説明する。まず、所定の駆動回路（図示せず）により、スピンドルモータ17が駆動されると、磁気ディスク16は所定の回転速度で回転する。磁気ディスク16の回転により空気流が発生し、この空気流は、スライダ11と磁気ディスク16表面との間を流通する。それにより、スライダ11は、サスペンションアーム10の付勢力に抗して、磁気ディスク16の表面から浮上する。続いて、所定の駆動回路（図示せず）により、ボイスコイルモータ20のコイル9に通電されると、コイル9から発生する磁束と永久磁石6からの磁束との相互作用により、アクチュエータ19は通電量に応じた角度回動される。それにより、サスペンションアーム10に支持されたスライダ11は、磁気ディスク16の径方向に沿って、磁気ディスク16上を浮上状態で移動し、磁気ディスク16の所望のトラック上に位置される。そして、スライダ11に設けられた磁気ヘッド12により、磁気ディスク16に対して情報の記録、再生が行なわれる。

【0027】以上のように本実施の形態によれば、下ヨーク5と平面的に干渉するシャーシ2の底壁2aの所定領域に切り欠きを設けて、シャーシ2の底壁2aと下ヨーク5とをほぼ同一平面上に配設したことにより、下ヨーク5とシャーシ2の底壁2aとが厚み方向に積層されない構成となる。したがって、ボイスコイルモータ20の厚みを薄くすることなく、装置全体の薄型化が可能となる。一般に、シャーシ2の底壁2aには、スピンドル

モータ17やその他の機構部品等が配設されるため、機械的な強度（剛性）が要求される。また、その要求を満足するように底壁2aの肉厚が設定されており、比較的強度が要求されないトップカバー3の肉厚と比べて大きいものである。よって、実施の形態1と比べても薄型化的効果は大きいものであり、ボイスコイルモータ20の厚みを増大できる。したがって、ボイスコイルモータ20の特性を向上させつつ、装置全体の薄型化が図れる優れた磁気ディスク装置を実現できる。

- 10 【0028】さらに、上ヨーク4にアクチュエータ19の回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部4aを設けることで、実施の形態2と同様の効果を得ることができる。（実施の形態4）図10は、本発明の磁気ディスク装置の分解斜視図である。図11は、本発明の磁気ディスク装置における部分断面図である。図10、図11において、磁気ディスク16、スピンドルモータ17、磁気ヘッド12、スライダ11、サスペンションアーム10、タブ10a、ボイスコイルモータ20、アクチュエータ19、コイルアーム8、コイル9、永久磁石6、ランプ20 ブロック18、ヘッドアンプ14、フレキシブルプリント基板15は、図8の構成と同様なものである。また、ボイスコイルモータ20の断面構成や、サスペンションアーム10からスライダ11までの断面構成、並びに磁気ヘッド12と磁気ディスク16との位置関係は、図9の構成と同様なものである。図8の構成と異なるのは、筐体1の厚み方向（スピンドルモータ17の回転軸方向）に対してトップカバー3と上ヨーク4とをほぼ同一平面上に配設している点である。上ヨーク4の上端面は、トップカバー3の上端面とほぼ同じ高さに配設されており、トップカバー3の所定領域には切り欠きを設けて、上ヨーク4との平面的な干渉を回避している。なお、トップカバー3と上ヨーク4との隣接部や、シャーシ2の上端面部に対するトップカバー3や上ヨーク4の隣接部、並びに、シャーシ2の底壁2aや側壁2bと下ヨーク5との隣接部には、少なからず空隙が存在するが、筐体1の上端部やシャーシ2の底壁2aおよび下ヨーク5下端面には、図示していないが、シール等の粘着材を塗布した薄膜状フィルムを貼付することにより、空隙を封止して外気からの粉塵等の混入を防いでいる。
- 30 40 【0029】以上のように構成された磁気ディスク装置について、その動作を説明する。まず、所定の駆動回路（図示せず）により、スピンドルモータ17が駆動されると、磁気ディスク16は所定の回転速度で回転する。磁気ディスク16の回転により空気流が発生し、この空気流は、スライダ11と磁気ディスク16表面との間を流通する。それにより、スライダ11は、サスペンションアーム10の付勢力に抗して、磁気ディスク16の表面から浮上する。続いて、所定の駆動回路（図示せず）により、ボイスコイルモータ20のコイル9に通電されると、コイル9から発生する磁束と永久磁石6からの磁

束との相互作用により、アクチュエータ19は通電量に応じた角度回動される。それにより、サスペンションアーム10に支持されたライダ11は、磁気ディスク16の径方向に沿って、磁気ディスク16上を浮上状態で移動し、磁気ディスク16の所望のトラック上に位置される。そして、ライダ11に設けられた磁気ヘッド12により、磁気ディスク16に対して情報の記録、再生が行なわれる。

【0030】以上のように本実施の形態によれば、上ヨーク4と平面的に干渉するトップカバー3の所定領域に切り欠きを設けて、上ヨーク4とトップカバー3とをほぼ同一平面上に配設し、かつ下ヨーク5と平面的に干渉するシャーシ2の底壁2aの所定領域に切り欠きを設けて、シャーシ2の底壁2aと下ヨーク5とをほぼ同一平面上に配設したことにより、シャーシ2の上端面位置に上ヨーク4を配設可能となるだけでなく、シャーシ2の底壁2a下端面位置に下ヨーク5の下端面を配設可能となり、トップカバー3の上端面位置からシャーシ2の底壁2a下端面位置までボイスコイルモータ20の占有厚みを拡大することができ、ボイスコイルモータ20の特性向上させつつ、装置全体の薄型化が図れる優れた磁気ディスク装置を実現できる。

(実施の形態5) 図12は、本発明の磁気ディスク装置の分解斜視図である。図13は、本発明の磁気ディスク装置における部分断面図である。図12、図13において、磁気ディスク16、スピンドルモータ17、磁気ヘッド12、ライダ11、サスペンションアーム10、タブ10a、ボイスコイルモータ20、アクチュエータ19、コイルアーム8、コイル9、永久磁石6、ランプブロック18、ヘッドアンプ14、フレキシブルプリント基板15は、図10の構成と同様なものである。図10の構成と異なるのは、上ヨーク4に、ピボット軸受7(アクチュエータ19の回動支持軸)上端部に嵌合する嵌合部4aを設けて、上ヨーク4の位置を規制した点である。また、トップカバー3の上端面位置と上ヨーク4の上端面位置とをほぼ同じ高さに配設すると同時に、上ヨーク4の形状に応じてトップカバー3の平面形状を平面的に干渉しない形状にしている。なお、ボイスコイルモータ20の断面構成や、サスペンションアーム10からライダ11までの断面構成、並びに磁気ヘッド12と磁気ディスク16との位置関係は、図11の構成と同様なものである。

【0031】以上のように構成された磁気ディスク装置について、その動作を説明する。まず、所定の駆動回路(図示せず)により、スピンドルモータ17が駆動されると、磁気ディスク16は所定の回転速度で回転する。

磁気ディスク16の回転により空気流が発生し、この空気流は、ライダ11と磁気ディスク16表面との間を流通する。それにより、ライダ11は、サスペンションアーム10の付勢力に抗して、磁気ディスク16の表

面から浮上する。続いて、所定の駆動回路(図示せず)により、ボイスコイルモータ20のコイル9に通電されると、コイル9から発生する磁束と永久磁石6からの磁束との相互作用により、アクチュエータ19は通電量に応じた角度回動される。それにより、サスペンションアーム10に支持されたライダ11は、磁気ディスク16の径方向に沿って、磁気ディスク16上を浮上状態で移動し、磁気ディスク16の所望のトラック上に位置される。そして、ライダ11に設けられた磁気ヘッド12により、磁気ディスク16に対して情報の記録、再生が行なわれる。

【0032】以上のように本実施の形態によれば、上ヨーク4と平面的に干渉するトップカバー3の所定領域に

切り欠きを設けて、上ヨーク4とトップカバー3とをほぼ同一平面上に配設し、かつ上ヨーク4には、アクチュエータ19の回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部4aを設けて、上ヨーク4の位置を規制し、さらに、下ヨーク5と平面的に干渉するシャーシの底壁2aの所定領域に切り欠きを設けて、シャーシの底壁2aと下ヨーク5とをほぼ同一平面上に配設したことによって、上ヨーク4とトップカバー3、および下ヨーク5とシャーシの底壁2aとが厚み方向に積層されない構成となる。したがって、トップカバー3上端面位置からシャーシの底壁2a下端面位置まで、ボイスコイルモータ20の占有厚みを拡大でき、ボイスコイルモータ20の特性を向上させつつ、装置全体のさらなる薄型化が可能となる。

【0033】また、上ヨーク4は、アクチュエータ19の回動支持軸上端部に位置規制されるため、上ヨーク4に固着した永久磁石6は、アクチュエータ19の回動支

持軸に対しても同軸的に配設されることになる。一般に、ピボット軸受7の回動中心に対する永久磁石6の取付精度は、ボイスコイルモータ20の特性に影響し、その取付精度が悪化するとボイスコイルモータ20の推力が低下することになる。また、その取付精度悪化の要因は、上ヨーク4に対する永久磁石6の位置精度、および上ヨーク4の組立精度が考えられる。永久磁石6と上ヨーク4との位置関係は、着磁時に治具等により位置精度が確保される。また、上ヨーク4の組立精度は、本発明においては、嵌合部4aによって上ヨーク4が位置規制される。したがって、永久磁石6はピボット軸受7の回動中心に対して同軸的に配設されることになる。つまり、永久磁石6が上ヨーク4に固着した構成では、永久磁石6の組立精度が向上し、ボイスコイルモータ20の特性が向上する。

【0034】一方、アクチュエータ19自身は、回動支持軸上端部を上ヨーク4に支持されることになるため、動作時に回動支持軸に加わる加振力によるアクチュエータ19の振動を抑制できる。したがって、ピボット軸受7の振動が回避され、狭トラック化に対するトラッキング精度が向上し、記録密度の向上が図れるという薄型化

30

40

50

に対応した高性能な磁気ディスク装置が実現できる。

【0035】

【発明の効果】以上のように請求項1記載の磁気ディスク装置では、上ヨークと平面的に干渉するトップカバーの所定領域に切り欠きを設けて、上ヨークとトップカバーとをほぼ同一平面上に配設したことによって、上ヨークとトップカバーとが厚み方向に積層されない構成となるため、トップカバーの上端面位置まで、ボイスコイルモータの占有厚みを拡大できる。したがって、ボイスコイルモータの厚みを薄くすることなく、特性を維持したまま薄型化を可能とする磁気ディスク装置が実現できる。

【0036】また、請求項2記載の磁気ディスク装置では、下ヨークと平面的に干渉するシャーシの底壁の所定領域に切り欠きを設けて、シャーシの底壁と下ヨークとをほぼ同一平面上に配設したことによって、下ヨークとシャーシの底壁とが厚み方向に積層されない構成となるため、シャーシの底壁下端面位置まで、ボイスコイルモータの占有厚みを拡大できる。一般に、シャーシの底壁には、スピンドルモータやその他の機構部品等が配設されるため、機械的な強度（剛性）が要求される。また、その要求を満足するように底壁の肉厚が設定されており、比較的強度が要求されないトップカバーの肉厚と比べて大きいものである。よって、実施の形態1と比べても薄型化の効果は大きいものであり、その分、ボイスコイルモータの厚みを増大できる。したがって、ボイスコイルモータの特性を向上させつつ、装置全体の薄型化が図れる優れた磁気ディスク装置を実現できる。

【0037】また、請求項3記載の磁気ディスク装置では、上ヨークに、アクチュエータの回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部を設けて、上ヨークの位置を規制する。上ヨークは、アクチュエータの回動支持軸上端部に位置規制されるため、上ヨークの組立位置精度が向上する。また、上ヨークに永久磁石が固着した構成では、永久磁石がアクチュエータの回動支持軸に対して同軸的に配設されることとなり、永久磁石の組立位置精度が向上する。したがって、ボイスコイルモータの特性が向上する。一方、アクチュエータ自身は、回動支持軸上端部を上ヨークに支持されることになるため、動作時に回動支持軸に加わる加振力によるアクチュエータの振動を抑制できる。したがって、ピボット軸受の振動が回避され、狭トラック化に対するトラッキング精度が向上し、記録密度の向上が図れるという高性能な磁気ディスク装置が実現できる。

【0038】また、請求項4記載の磁気ディスク装置では、上ヨークと平面的に干渉するトップカバーの所定領域に切り欠きを設けて上ヨークとトップカバーとをほぼ同一平面上に配設し、かつ下ヨークと平面的に干渉するシャーシの底壁の所定領域に切り欠きを設けてシャーシの底壁と下ヨークとをほぼ同一平面上に配設したことに

よって、上ヨークとトップカバー、および下ヨークとシャーシの底壁とが厚み方向に積層されない構成となるため、トップカバー上端面位置からシャーシの底壁下端面位置まで、ボイスコイルモータの占有厚みを拡大できる。したがって、実施の形態3に対してさらなる薄型化が可能となり、ボイスコイルモータの特性を向上させつつ、装置全体の薄型化が図れるという優れた磁気ディスク装置を実現できる。

- 【0039】また、請求項5記載の磁気ディスク装置では、上ヨークと平面的に干渉するトップカバーの所定領域に切り欠きを設けて、上ヨークとトップカバーとをほぼ同一平面上に配設し、かつ上ヨークには、アクチュエータの回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部を設けて、上ヨークの位置を規制することによって、上ヨークとトップカバーとが厚み方向に積層されない構成となるために、トップカバーの上端面位置まで、ボイスコイルモータの占有厚みを拡大できる。したがって、ボイスコイルモータの厚みを薄くすることなく、特性を維持したまま装置全体の薄型化が可能となる。さらに、上ヨークは、アクチュエータの回動支持軸上端部に位置規制されるため、上ヨークの組立位置精度が向上する。また、上ヨークに永久磁石が固着した構成では、永久磁石がアクチュエータの回動支持軸に対して同軸的に配設されることとなり、永久磁石の組立位置精度が向上する。したがって、ボイスコイルモータの特性が向上する。一方、アクチュエータ自身は、回動支持軸上端部を上ヨークに支持されることになるため、動作時に回動支持軸に加わる加振力によるアクチュエータの振動を抑制できる。したがって、ピボット軸受の振動が回避され、狭トラック化に対するトラッキング精度が向上し、記録密度の向上が図れるという薄型化に対応した高性能な磁気ディスク装置が実現できる。
- 【0040】また、請求項6記載の磁気ディスク装置では、上ヨークに、アクチュエータの回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部を設けて、上ヨークの位置を規制し、さらに、下ヨークと平面的に干渉するシャーシの底壁の所定領域に切り欠きを設けて、シャーシの底壁と下ヨークとをほぼ同一平面上に配設したことによって、下ヨークとシャーシの底壁とが厚み方向に積層されない構成となるため、シャーシの底壁下端面位置まで、ボイスコイルモータの占有厚みを拡大できる。したがって、ボイスコイルモータの特性を向上させつつ、装置全体のさらなる薄型化も可能となる。さらに、上ヨークは、アクチュエータの回動支持軸上端部に位置規制されるため、永久磁石がアクチュエータの回動支持軸に対して同軸的に配設されることとなり、永久磁石の組立位置精度が向上する。したがって、ボイスコイルモータの特性が向上する。一方、アクチュエータ自身は、回動支持軸上端部を上ヨークに支持されることになるため、動作時に回動支持軸に加わる加振力によるアクチュエータの振動を抑制

できる。したがって、ピボット軸受の振動が回避され、狭トラック化に対するトラッキング精度が向上し、記録密度の向上が図れるという薄型化に対応した高性能な磁気ディスク装置が実現できる。

【0041】また、請求項7記載の磁気ディスク装置では、上ヨークと平面的に干渉するトップカバーの所定領域に切り欠きを設けて、上ヨークとトップカバーとをほぼ同一平面上に配設し、かつ上ヨークには、アクチュエータの回動支持軸上端部に嵌合する嵌合部を設けて、上ヨークの位置を規制し、さらに、下ヨークと平面的に干渉するシャーシの底壁の所定領域に切り欠きを設けて、シャーシの底壁と下ヨークとをほぼ同一平面上に配設したことによって、上ヨークとトップカバー、および下ヨークとシャーシの底壁とが厚み方向に積層されない構成となるため、トップカバー上端面位置からシャーシの底壁下端面位置まで、ボイスコイルモータの占有厚みを拡大できる。したがって、ボイスコイルモータの特性を向上させつつ、装置全体のさらなる薄型化も可能となる。さらに、上ヨークは、アクチュエータの回動支持軸上端部に位置規制されるため、永久磁石がアクチュエータの回動支持軸に対して同軸的に配設されることとなり、永久磁石の組立位置精度が向上する。したがって、ボイスコイルモータの特性が向上する。一方、アクチュエータ自身は、回動支持軸上端部を上ヨークに支持されることになるため、動作時に回動支持軸に加わる加振力によるアクチュエータの振動を抑制できる。したがって、ピボット軸受の振動が回避され、狭トラック化に対するトラッキング精度が向上し、記録密度の向上が図れるという薄型化に対応した高性能な磁気ディスク装置が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における磁気ディスク装置の斜視図

【図2】本発明の実施の形態1における磁気ディスク装置の分解斜視図

【図3】本発明の実施の形態1における磁気ディスク装置の断面図

【図4】本発明の実施の形態2における磁気ディスク装置の斜視図

【図5】本発明の実施の形態2における磁気ディスク装置の分解斜視図

【図6】本発明の実施の形態2における磁気ディスク装置の断面図

【図7】本発明の実施の形態3における磁気ディスク装置の斜視図

【図8】本発明の実施の形態3における磁気ディスク装置の分解斜視図

【図9】本発明の実施の形態3における磁気ディスク装置の断面図

【図10】本発明の実施の形態4における磁気ディスク装置の分解斜視図

【図11】本発明の実施の形態4における磁気ディスク装置の断面図

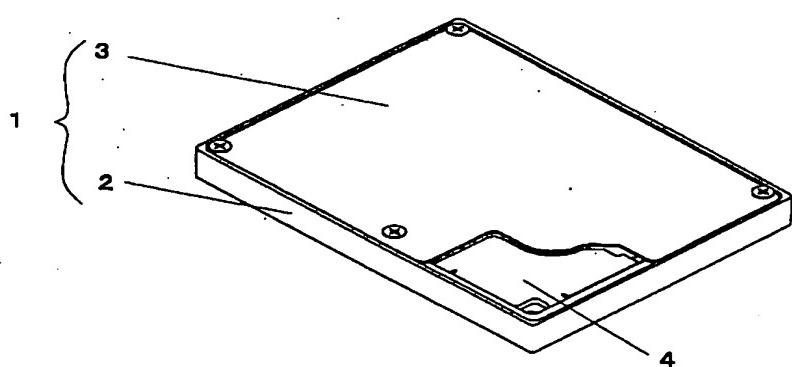
【図12】本発明の実施の形態5における磁気ディスク装置の分解斜視図

【図13】本発明の実施の形態5における磁気ディスク装置の断面図

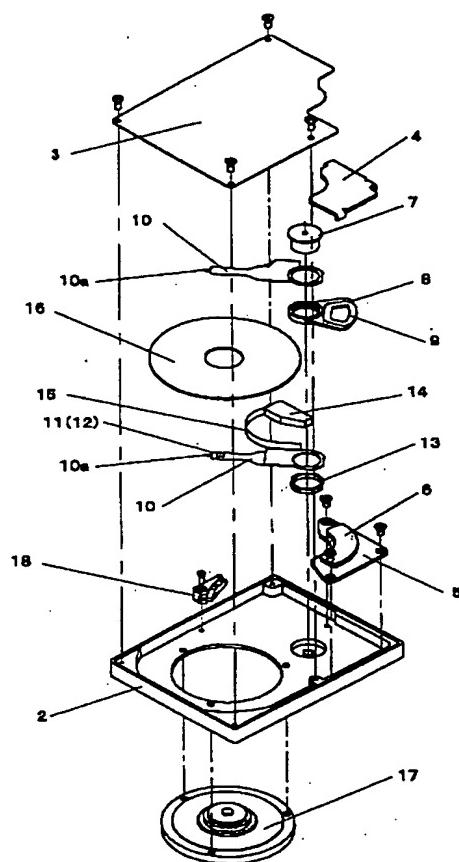
【符号の説明】

1	筐体
2	シャーシ
20	2 a 底壁 2 b 側壁
	3 トップカバー
	4 上ヨーク
	4 a 嵌合部
	5 下ヨーク
	6 永久磁石
	7 ピボット軸受
	8 コイルアーム
	9 コイル
30	10 サスペンションアーム
	10 a タブ
	11 スライダ
	12 磁気ヘッド
	13 ナット
	14 ヘッドアンプ
	15 フレキシブルプリント基板
	16 磁気ディスク
	17 スピンドルモータ
	18 ランプブロック
40	19 アクチュエータ
	20 ボイスコイルモータ

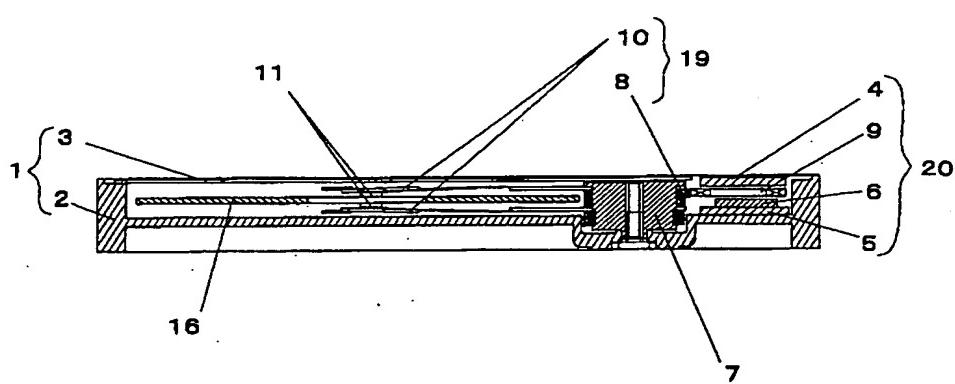
【図 1】



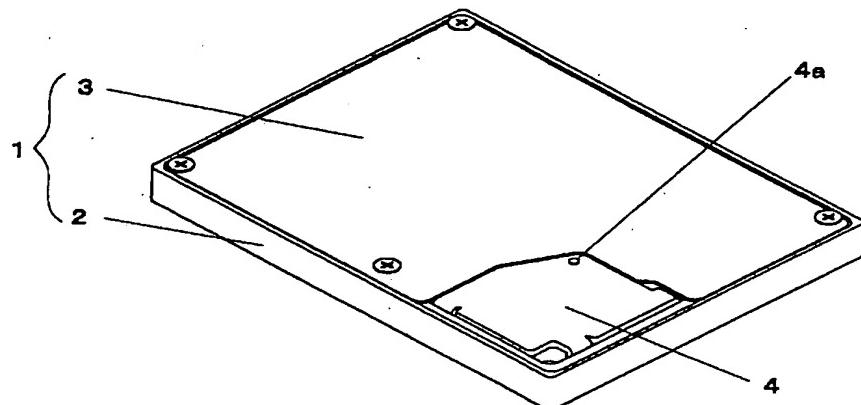
【図 2】



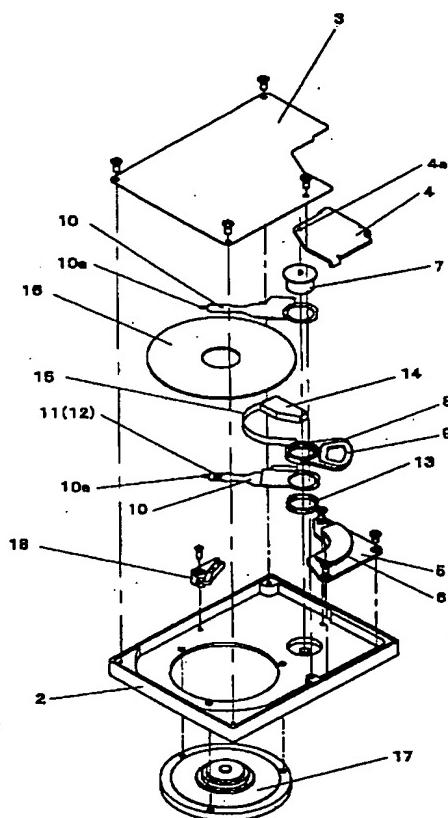
【図 3】



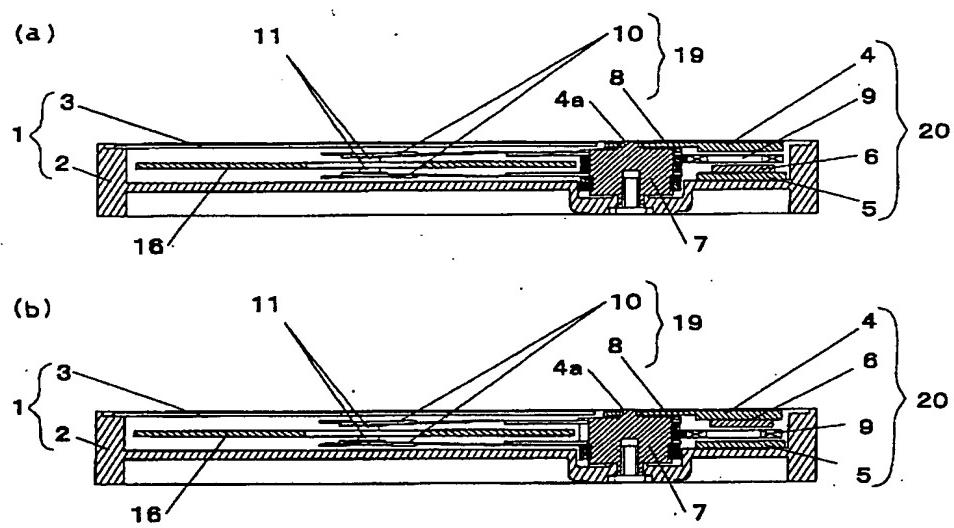
【図 4】



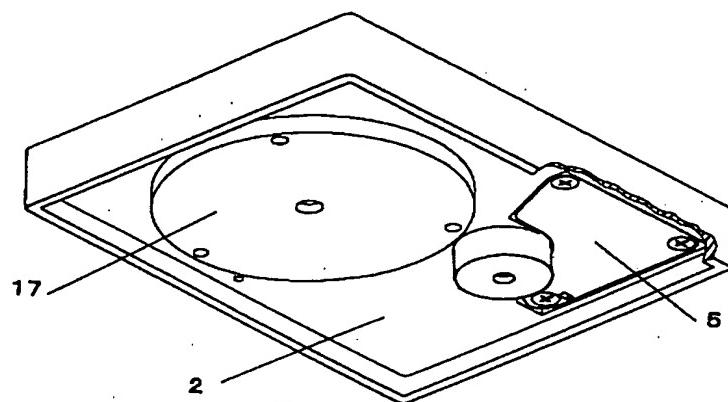
【図 5】



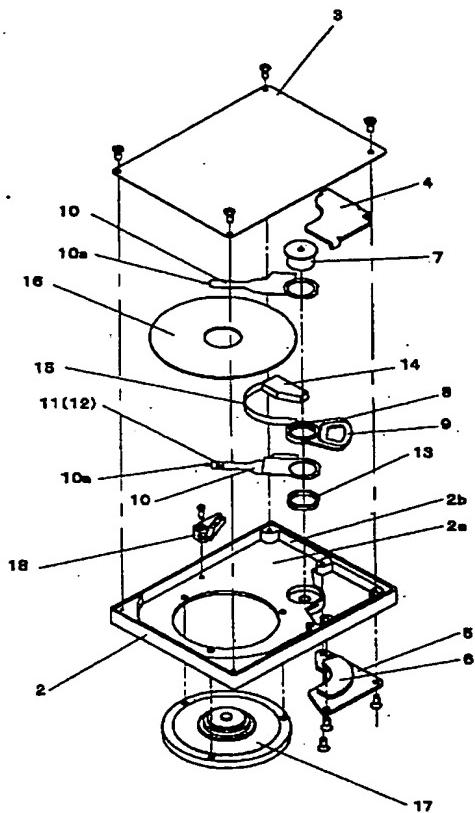
【図 6】



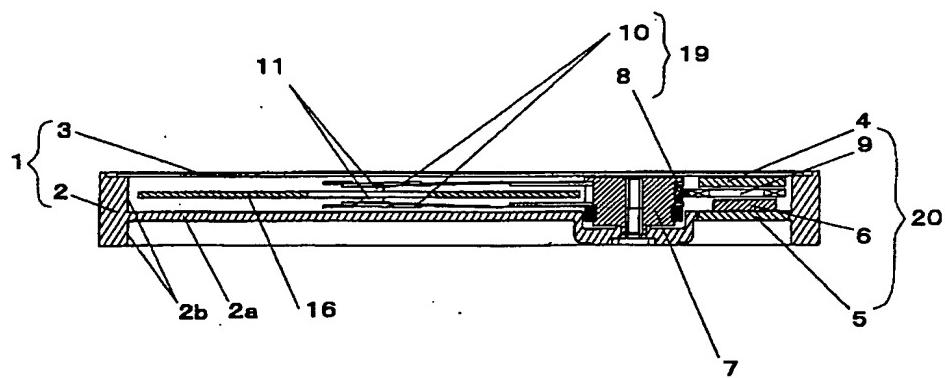
【図 7】



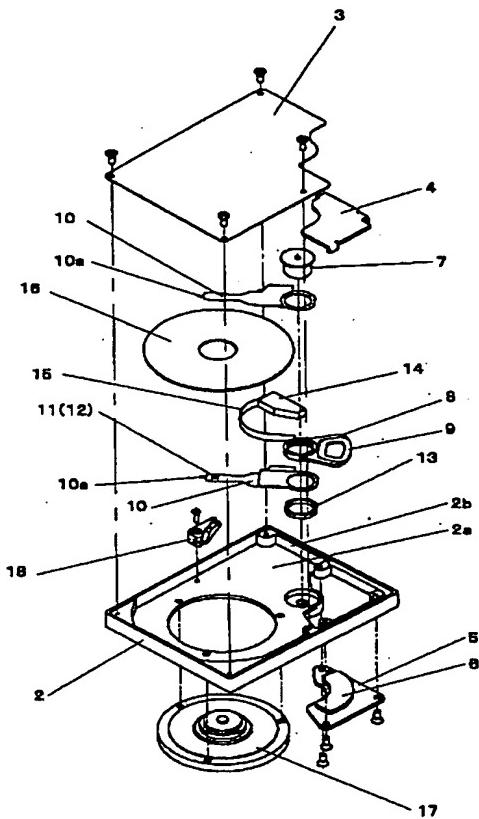
【図 8】



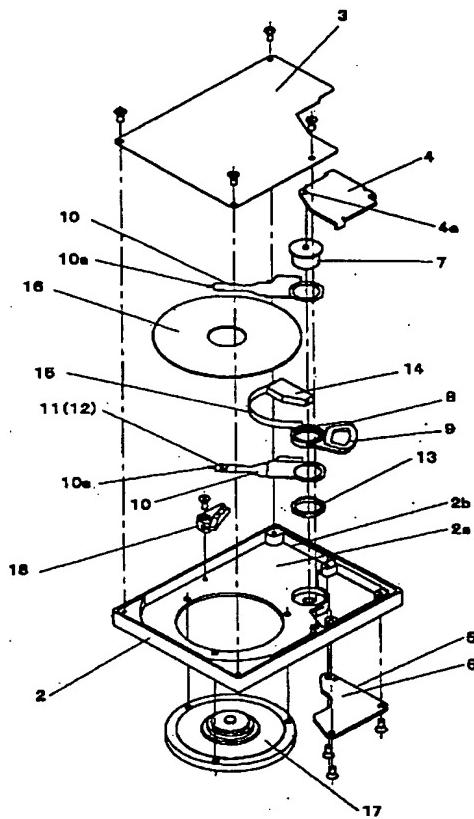
【図 9】



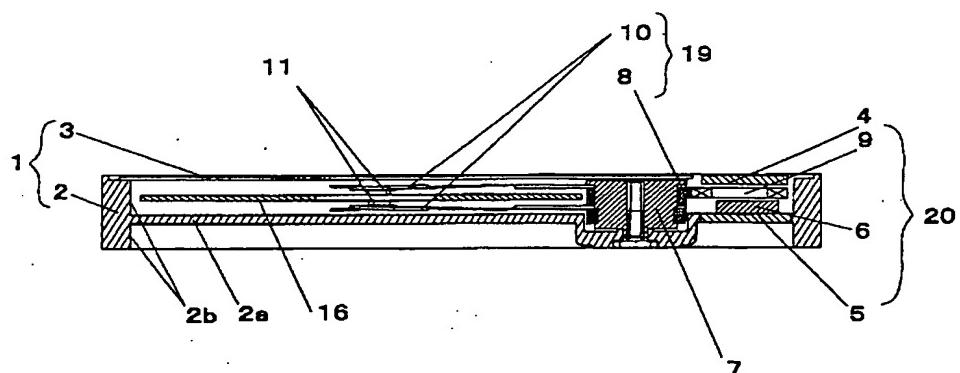
【図 1 0】



【図 1 2】



【図 1 1】



【図13】

